

实用新型专利说明书 2005

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.CP

C22B 1/10  
C22B 11/00

## [12]实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 98235586.6

[45]授权公告日 1999年9月1日

[11]授权公告号 CN 2335974Y

[22]申请日 98.4.14 [24] 颁证日 99.5.26

[21]申请号 98235586.6

[73]专利权人 马孟骅

地址 430074 湖北省华中理工大学东三区 65 号  
401

共同专利权人 伍蔚恒

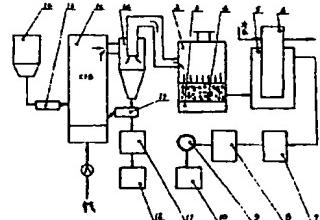
[72]设计人 马孟骅 伍蔚恒

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54]实用新型名称 从高砷高硫金精矿中高回收率提金的  
预处理装置

[57]摘要

本实用新型属于贵金属焙烧法冶金领域，涉及到从高砷高硫金精矿中高回收率 提金的预处理装置。其特征是该装置由快速循环流化床焙烧系统、还原反应室、降温收集室、除尘器和引风机组成。该装置可以彻底氧化高砷高硫金精矿中的砷和硫，同时比较彻底地回收砷和硫，避免了环境污染。用该装置脱砷脱硫 后的金精矿金的浸出率高。



ISSN 1008-4274

专利文献出版社出版

权 利 要 求 书

---

1. 一种从高砷高硫金精矿中高回收率提金的预处理装置，其特征是：该装置由快速循环流化床焙烧系统，还原反应室、降温收集室、除尘器和引风机组成，高温旋风分离器 1d、还原反应室 2、降温收集室 5、旋风除尘器 7、布袋除尘器 8、引风机 9 按顺序相互连通，为焙烧所产生的烟气的通道。由飞灰输送装置 1e 产出焙砂 11，由降温收集室 5 产出固态金属砷，由引风机 9 流出的烟气送至制硫酸车间。

2. 根据权利要求 1 所述的从高砷高硫金精矿中高回收率提金的预处理装置，其特征是快速循环流化床焙烧系统 1 由给料仓 1a、气力运输给料器 1b、流化床焙烧室 1c、高温旋风分离器 1d、飞灰输送装置 1e、布风装置 1f 组成。

3. 根据权利要求 1 所述的从高砷高硫金精矿中高回收率提金的预处理装置，其特征是还原反应室 2 内装有木炭层或焦炭层 4，并且有自动控温的电加热器 3。

4. 根据权利要求 1 所述的从高砷高硫金精矿中高回收率提金的预处理装置，其特征是降温收集室 5 内有热管式换热器 6，热管式换热器 6 的吸热端在降温收集室 5 的内部，热管式换热器 6 的致冷端在降温收集室 5 的外部，用冷水或冷空气流经致冷端，而吸热端上装有一定数量的片状的冷却收集片。

5. 根据权利要求 1 所述的从高砷高硫金精矿中高回收率提金的预处理装置，其特征是降温收集室 5 内安装有若干个耐高温的喷淋冷却喷头，在降温收集室 5 外有冷水雾化装置。喷头与雾化装置之间用管道连接。将冷水雾化后经若干个喷头在降温收集室 5 内均匀连续喷淋，使雾化后的冷水雾直接与烟气接触混合。

90-09-20

## 说 明 书

### 从高砷高硫金精矿中高回收率提金的预处理装置

本实用新型属于贵金属焙烧法冶金领域，涉及到从高砷高硫金精矿中高回收率提金的预处理装置。

目前在工业上处理高砷高硫金精矿一般采用氧化焙烧法，然后用有关溶金试剂在焙砂中提金。焙烧时，砷、硫氧化不完全，产生的三氧化二砷气体和二氧化硫气体排入大气，造成环境污染。同时有些含金微粒随烟气流失，造成经济损失。又有细菌氧化法预处理含砷含硫金精矿，但处理周期长，要氧化1-4天，细菌成活温度不易控制，基建投资较大，工艺过程较复杂。另有催化氧化酸法预处理高砷高硫金精矿的方法和装置，处理后的结果是原矿料中的砷和硫仍留在矿渣和废液中，可能对环境造成污染，同时其设备投资高，处理能力很有限。

本实用新型的目的，是为了提供一种从高砷高硫金精矿中高回收率提金的预处理装置，该装置可以彻底氧化高砷高硫金精矿中的砷和硫，同时比较彻底地回收砷和硫，提供砷和硫方面的产品，避免了环境污染。该装置同时能够将随烟气带出的金精矿粉微小颗粒回收后重新氧化焙烧，减少了经济损失。用该装置脱砷脱硫后的金精矿金的浸出率高。

本实用新型的目的是这样达到的：

采用快速循环流化床焙烧系统，以高砷高硫金精矿粉为燃料，把高砷高硫金精矿粉送入流化床中，矿粉在沸腾焙烧过程中进行充分的氧化反应。从布风装置送入焙烧室内的空气量可以保证氧化反应的顺利进行（矿粉中的硫与氧的反应是放热反应）快速循环流化床焙烧过程可以采用计算机系统控制，使矿粉焙烧过程具有最佳的可控性，在焙烧期间比较准确地将温度、气氛和固体颗粒的停留时间等参数控制在最佳值范围内。经焙烧预处理后的焙砂送至金的浸出、回收车间处理。矿粉在氧化焙烧过程中产生的三氧化二砷和二氧化硫高温气体，在引风机的作用下，进入还原反应室。还原反应室的温度要求保持在700-800°C，由自动控制的电加热器控温，室内装有木炭层或焦炭层。高温的三氧化二砷气体穿过高温的木炭层或焦炭层，立刻还原出金属砷气体。砷气体流入降温收集室，降温收集室内有热管式换热器，热管式换热器吸热端在降温收集室内部，热管式换热器致冷端在降温收集室外部，热管式换热器吸热端有一定数量的片状的冷却收集片。用冷水或冷空气流经换热器致冷端。由于温度大大降低，砷气体立刻凝华为固态金属砷，凝结在冷却收集片上。定时人工收集付产品固态金属砷。也可以用喷淋冷却的方式回收固态金属砷：在降温收集室内安装有若干个耐高温的喷淋冷却喷头，在降温收集室外有冷水雾化装置。喷头与雾化装置之间用管道连接。将冷水雾化后经若干个喷头在降温收集室内均匀连续喷淋，

使雾化后的冷水雾直接与烟气接触混合，使烟气温度骤然降低，烟气中的砷体立刻凝华为固态金属砷，附集在降温收集室内的若干冷却收集片上。定时人工收集付产品固态金属砷。从降温收集室流出的烟气中含有少量粉尘、二氧化硫气体和其他废气，在引风机的作用下，烟气经过旋风除尘器及布袋除尘器后，这时烟气中主要含有二氧化硫气体，再将二氧化硫气体送往制硫酸车间。

本实用新型整个装置均为气密性结构，不允许气体外漏。需保温的部件用保温材料保温。

综合本实用新型的优点：

- (1) 采用快速循环流化床焙烧系统焙烧高砷高硫金精矿粉，矿粉中包裹金的砷和硫与氧气发生十分彻底的氧化反应，使微金粒完全暴露，经此种预处理后，焙砂中金的浸出率有显著提高，可高达 92~95%。
- (2) 节能，以被焙烧物高砷高硫金精矿粉本身为燃料。
- (3) 对环境无污染，对人身无危害。将矿中的砷和硫制成了付产品金属砷和硫酸，提高了经济效益。
- (4) 适合于大规模工业化生产，投资少，金产量高。

以下作附图说明。附图为《从高砷高硫金精矿中高回收率提金的预处理装置》的结合图。图中 1——快速循环流化床焙烧系统，其中 1a——给料仓，1b——气力运输给料器，1c——流化床焙烧室，1d——高温旋风分离器，1e——飞灰输送装置，1f——布风装置。2——还原反应室，3——电加热器，4——木炭层，5——降温收集室，6——热管式换热器，7——旋风除尘器，8——布袋除尘器，9——引风机，10——制硫酸车间，11——焙砂，12——金的浸出、回收车间。

现对照附图说明实施本实用新型的最好方式：

本实用新型是从高砷高硫金精矿中高回收率提金的预处理装置，属于贵金属焙烧法冶金领域。其特征是该装置由快速循环流化床焙烧系统 1、还原反应室 2、降温收集室 5、除尘器 7 和 8、引风机 9 等组成。高温旋风分离器 1d、还原反应室 2、降温收集室 5、旋风除尘器 7、布袋除尘器 8、引风机 9 按顺序相互连通，为焙烧所产生的烟气的通道。其中快速循环流化床焙烧系统 1 由给料仓 1a、气力运输给料器 1b、流化床焙烧室 1c、高温旋风分离器 1d、飞灰输送装置 1e 和布风装置 1f 组成。整个装置均为气密性结构，不允许气体外漏。需保温的部件用保温材料保温。从给料仓 1a 取出高砷高硫金精矿粉，以该矿粉本身为燃料，送入气力运输给料器 1b，含矿粉的气流进入流化床焙烧室 1c 的下部并充满整个流化床焙烧室 1c 的高度，在快速循环流动过程中完成高砷高硫金精矿粉的焙烧和脱砷脱硫的氧化反应。大约占总风量 50%的一次风，经布风装置 1f 送入流化床焙烧室 1c 的下部作为一次焙烧空气和流化介质。其余为二次风从流化床焙烧室 1c 的中部多点送入。流化床焙烧室 1c 内的温度根据燃烧、脱砷脱硫、降低 NOx 生成的要求决定，一般为 600~850°C。被高温烟气带出流化床焙烧室 1c 的金精矿粉粒子由高温旋风分离器 1d 收集下来，经飞灰输送装

04·20

置 1e 送回流化床焙烧室 1c 内，提高了飞灰中矿粉粒子的燃烬度和脱砷脱硫的效率。飞灰输送装置 1e 同时将燃烬的金精矿粉——焙砂 11 送出，这就是本实用新型所要求的产品。将焙砂 11 送至金的浸出、回收车间，生产黄金产品。流出高温旋风分离器 1d 的高温烟气进入还原反应室 2，这时的高温烟气中主要含有三氧化二砷和二氧化硫气体及部分废气。还原反应室 2 内装有木炭层 4，并且有自动控温的电加热器 3 使室内温度保持在 700—800°C，高温烟气必须流过木炭层 4 才能流出还原反应室 2，然后流入降温收集室 5。高温烟气中的三氧化二砷气体穿过高温的木炭层 4，立刻还原出金属砷气体。金属砷气体随高温烟气流入降温收集室 5。降温收集室 5 内有热管式换热器 6，热管式换热器 6 的吸热端在降温收集室 5 的内部，热管式换热器 6 的致冷端在降温收集室 5 的外部，用冷水和冷空气流经致冷端，而吸热端上装有一定数量的片状的冷却收集片，烟气必须流经冷却收集片才能流出降温收集室 5 而进入旋风除尘器 7，由于热管式换热器 6 的作用，烟气温度大大降低，砷气体立刻凝华为固态金属砷，凝结在冷却收集片上。可以定时人工收集付产品固态金属砷。从降温收集室 5 流出的烟气中含有少量粉尘、二氧化硫气体和其他废气，在引风机 9 的作用下，烟气经过旋风除尘器 7 和布袋除尘器 8 后，这时烟气中主要含有二氧化硫气体，再将二氧化硫气体送往制硫酸车间，生产付产品硫酸。从旋风除尘器 7 和布袋除尘器 8 中收集的少量粉尘，可能含有微量未燃烬矿粒、固态金属砷微粒、固态三氧化二砷微粒，将这些粉尘重新送往循环流化床焙烧系统 1，与矿粉一起送入焙烧，以避免环境污染，减少经济损失。

快速循环流化床焙烧过程采用计算机系统控制，使矿粉焙烧过程具有最佳的可控性。

## 说 明 书 附 图

